PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-110888
(43)Date of publication of application : 23.04.1999

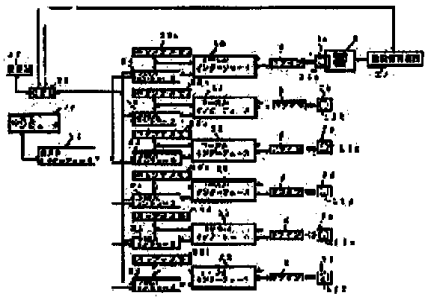
(51)Int.Cl. G11B 19/02
G11B 7/00
G11B 7/12

(21)Application number : 09-274222
(22)Date of filing : 07.10.1997

(71)Applicant : NIKON CORP
(72)Inventor : TANAKA TOSHIHISA

(54) OPTICAL DISK RECORDING DEVICE AND OPTICAL DISK REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:
PROBLEM TO BE SOLVED: To change a disk in a short time saving a dead time in shifting to ejection owing to dispersion of transfer rate of drive.
SOLUTION: A plurality of buffer memories 25a-25f for the temporary memorizing of data to be stored in each of disks 7a-7f are provided corresponding to each drive 6. Further, a plurality of DMA controllers 24 to control each of buffer memories 25a-25f and a CPU 26 are provided. The CPU 26 devides data to be recorded for each of disks 11a-11f and transfers the devided data to each DMA controller 24, and at the same time for a part of drives executes recording of data successively from the outer peripheral part having more numbers of sectors per one track toward the inner peripheral part, and for the rest of the drives, executes recording of data successively from the inner peripheral part having less number of sectors toward the outer peripheral part. The CPU 26 detects whether recording and reproducing are completed or not, and then executes ejection successively beginning with a completed disk.



(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12) **公開特許公報（Ａ）**　(11)特許出願公開番号

特開平11－110888

(43)公開日　平成11年(1999)４月23日

(51)Int.Cl.[6]	識別記号	ＦＩ	
Ｇ１１Ｂ　19/02	５０１	Ｃ１１Ｂ　19/02	５０１Ｆ
7/00		7/00	Ｙ
7/12		7/12	

審査請求　未請求　請求項の数５　ＯＬ　（全　９　頁）

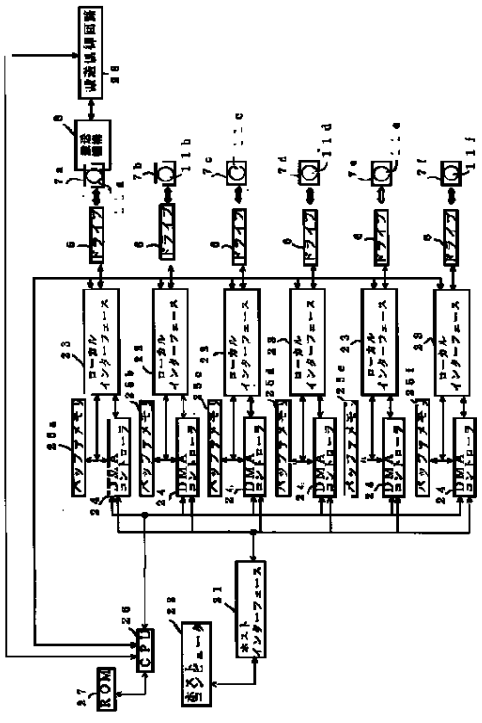
(21)出願番号　特願平9－274222

(22)出願日　平成９年(1997)10月７日

(71)出願人　000004112
株式会社ニコン
東京都千代田区丸の内３丁目２番３号
(72)発明者　田中　稔久
東京都千代田区丸の内３丁目２番３号　株式会社ニコン内
(74)代理人　弁理士　山川　政樹

(54)【発明の名称】　光ディスク記録装置および光ディスク再生装置

(57)【要約】
【課題】　ドライブの転送レートのばらつきによるイジェクトに移行する無駄な時間をなくし、短時間でディスクの交換を行うことができるようにする。
【解決手段】　各ディスク７ａ～７ｆに記憶すべきデータを一時記憶する複数のバッファメモリ２５ａ～２５ｆを各ドライブ６ａ～６ｆに対応して設ける。また、各バッファメモリ２５ａ～２５ｆを制御する複数のＤＭＡコントローラ２４と、ＣＰＵ２６を設ける。ＣＰＵ２６は、記録すべきデータを各ディスク１１ａ～１１ｆ用に分割し、その分割したデータを各ＤＭＡコントローラ２４に送るとともに、一部のドライブに対してはディスクへのデータの記録を１トラック当たりのセクタ数の多い外周から順に内周に向かって行わせ、残りのドライブに対してはディスクへのデータの記録を１トラック当たりのセクタ数の少ない内周から順に外周に向かって行わせる。また、ＣＰＵ２６は、記録、再生が終了したか否かを検出し、終了したディスクから順次排出させる。



【特許請求の範囲】
【請求項１】　複数の光ディスクドライブを有し、これらドライブによって１トラック当たりのセクタ数が内周より外周にしたがい増加する複数の光ディスクに対してデータを記録する光ディスク記録装置において、
記録すべきデータを前記各ディスクに送る制御部と、
記録すべきデータを前記各光ディスク用に分割し、その分割したデータを前記各制御部に送るとともに、一部の光ディスクドライブに対しては光ディスクへのデータの記録を１トラック当たりのセクタ数の多い外周から順に内周に向かって行わせ、残りの光ディスクドライブに対しては光ディスクへのデータの記録を１トラック当たりのセクタ数の少ない内周から順に外周に向かって行わせる制御手段とを具備し、
前記制御手段は、前記各ディスクに対する記録が終了時したか否かを検出し、記録が終了したディスクを順次ドライブから排出させることを特徴とする光ディスク記録装置。
【請求項２】　請求項１記載の光ディスク記録装置において、
ドライブは光ディスクへのデータの記録が終了すると、終了メッセージを制御手段に送出することを特徴とする光ディスク記録装置。
【請求項３】　請求項１記載の光ディスク記録装置において、
各光ディスクに記憶すべきデータを一時記憶する一時記憶保持手段を備えたことを特徴とする光ディスク記録装置。
【請求項４】　複数の光ディスクドライブを有し、これらドライブによって１トラック当たりのセクタ数が内周より外周にしたがい増加する複数の光ディスクに記録されたデータを再生する光ディスク再生装置において、
前記各光ディスクからのデータを記憶する記憶手段と、
前記記憶手段に各光ディスクのデータを記憶させる制御部と、
一部の光ディスクドライブに対しては光ディスクのデータの再生を１トラック当たりのセクタ数の多い外周から順に内周に向かって行わせ、残りの光ディスクドライブに対しては光ディスクのデータの再生を１トラック当たりのセクタ数の少ない内周から順に外周に向かって行わせる制御手段とを具備し、
前記制御手段は、前記各ディスクのデータの再生が終了したか否かを検出し、再生が終了したディスクを順次ドライブから排出させることを特徴とする光ディスク再生装置。
【請求項５】　請求項４記載の光ディスク再生装置において、
ドライブは光ディスクのデータの再生が終了すると、終了メッセージを制御手段に送出することを特徴とする光ディスク記録装置。

【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】本発明は、コンピュータや画像処理装置などの外部記憶装置として使用される光ディスク記録装置および光ディスク再生装置に関する。
【０００２】
【従来の技術】近年、高密度、大容量、速いアクセス速度、並びに速い記録および再生速度を含めた種々の要求を満足するメモリが急速に普及してきている。その中でも、光ディスクは大容量でかつリムーバブルな長所があり、コンピュータメモリとして注目を浴びている。さらに、直径９０ｍｍや１３０ｍｍの光ディスクの標準化も進み、今後さらに普及が加速されるものと予想される。
【０００３】さらに、コンピュータの外部記憶装置は、その大容量化がめざましい。光ディスク記録再生装置においても例外ではなく、その記憶容量を大きくする方法がいくつか提案されている。
【０００４】例えば、光ディスクの記録密度を均一化することで一面当たりの容量を上げる技術として、ＭＣＡＶ（modified constant angular velocity）方式がある。ＭＣＡＶ方式では、光ディスクを一定の回転数で回転させ、記録・再生周波数を外周へ行くほど高くする。そして、どのトラックでも記録密度をほぼ一定とする。すなわち、記録されるマークの長さはどのトラックでもほぼ一定となり、外周へ行くほど１トラック当たりのセクタ数が多くなる。
【０００５】また、ＭＣＡＶ方式の一形態として、ゾーンＣＡＶ（ＺＣＡＶ）方式と呼ばれる方式がある。ＺＣＡＶ方式は、光ディスクのトラックを複数トラックずつ複数のグループに分ける方式で、その各グループをゾーンと呼ぶ。ゾーンはドーナツ状に複数存在する。同じゾーンに属するトラックは、同じクロック周波数で記録再生が行われる。そして、外側のゾーン（線速度が速いゾーン）ほど記録再生周波数を高くする。このようにして、各ゾーンの記録密度を均一化する。
【０００６】光ディスクメモリの一般的な使われ方は、スタンドアロン型と呼ばれるような、１台の光ディスクドライブ（以下、ドライブという）をコンピュータなどのホストと接続し、光ディスクを収納した光ディスクカートリッジ（以下、カートリッジという）を１枚挿入して使用することが多い。さらに、大容量のメモリを必要とする場合には、ジュークボックス型と呼ばれるような、キャビネットの中に１～４台のドライブを組込み、さらに数枚～数百枚の光ディスクをラック内の棚に納め、必要な光ディスクを必要なドライブに自動的に装着し、データの記録再生を行う方法もある。
【０００７】光ディスクは、大容量でリムーバブルであるという長所があるものの、ハードディスク等に比べて転送レートが低いという短所がある。そのため、転送レートを上げる方法として、消去時間やベリファイ時間を

短縮しようとすることを目的に、ダイレクトオーバーライト方式や１ビームベリファイ方式等が開発されてきている。

【０００８】さらに、転送レートを上げる方式としては、数台～十数台のドライブを並列に配置し、それぞれのドライブに光ディスクを装着し、それぞれの光ディスクに同時にアクセスする方式（並行アクセス方式）がある。この場合は、必要な転送レートを得るためには、ドライブの数を増やすことで対応できる。

【０００９】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来の複数のドライブを並列に並べて転送レートを上げる方式では、光ディスクを人間が１枚づつ各ドライブに対して挿抜していたため光ディスクの管理が複雑で、間違ったドライブにディスクを装着すると並列処理を行うときにデータの順番が狂い混乱するという問題が発生する。

【００１０】また、ドライブでは、光ディスクへのアクセスの方向は、通常外周から内周（もしくは内周から外周）と決められている。このため、上述した並行アクセス方式においても、全てのドライブについてそのアクセス方向が同一の方向に決められてしまう。したがって、ＭＣＡＶ方式やＺＣＡＶ方式の光ディスクを並行アクセス方式でアクセスすると、アクセスしているトラックによってデータ転送速度が異なり、内周へ行くほどデータ転送速度が遅くなる。この場合、用途によっては、最小のデータ転送速度、すなわち最も遅い最内周のデータ転送速度がシステムの性能となることがある。

【００１１】そこで、本出願人は、オンライン容量を大きくすることができ、かつデータ転送速度の高速化に加えて、データ転送速度を平滑化することのできる光ディスク記録再生装置を先に提案した（特願平８－２４９９８４号）。

【００１２】この光ディスク記録再生装置では、複数のセクタからなるトラックを有するＭＣＡＶ方式やＺＣＡＶ方式の２つの光ディスクと２つのドライブを用い、第１の光ディスクに対しては１トラック当たりのセクタ数の多い外周から順に内周に向かってアクセスし、第２の光ディスクに対しては１トラック当たりのセクタ数の少ない内周から順に外周に向かってアクセスすることによって、単位時間当たりのデータ転送量を平滑化している。

【００１３】しかしながら、このような装置においても、カートリッジの交換は予め定めた順序にしたがって行うようにしているので、ドライブの転送レートのばらつきが大きいと、イジェクトに移行する無駄な時間が多くなり、短時間に光ディスクを交換することができないという問題があった。

【００１４】本発明は上記した従来の問題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、ドライブの転送レートのばらつきによるイジェクトに移行する無駄な時間をなくし、短時間でディスクの交換を行うことができるようにした光ディスク装置を提供することにある。

【００１５】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために第１の発明は、複数の光ディスクドライブを有し、これらドライブによって１トラック当たりのセクタ数が内周より外周にしたがい増加する複数の光ディスクに対してデータを記録する光ディスク記録装置において、記録すべきデータを前記各ディスクに送る制御部と、記録すべきデータを前記各光ディスク用に分割し、その分割したデータを前記各制御部に送るとともに、一部の光ディスクドライブに対しては光ディスクへのデータの記録を１トラック当たりのセクタ数の多い外周から順に内周に向かって行わせ、残りの光ディスクドライブに対しては光ディスクへのデータの記録を１トラック当たりのセクタ数の少ない内周から順に外周に向かって行わせる制御手段とを具備し、前記制御手段は、前記各ディスクに対する記録が終了時したか否かを検出し、記録が終了したディスクを順次ドライブから排出させることを特徴とする。

【００１６】また、第２の発明は、上記第１の発明において、ドライブは光ディスクへのデータの記録が終了すると、終了メッセージを制御手段に送出することを特徴とする。

【００１７】また、第３の発明は上記第１の発明において、各光ディスクに記憶すべきデータを一時記憶する一時記憶保持手段を備えたことを特徴とする。

【００１８】また、第４の発明は、複数の光ディスクドライブを有し、これらドライブによって１トラック当たりのセクタ数が内周より外周にしたがい増加する複数の光ディスクに記録されたデータを再生する光ディスク再生装置において、前記各光ディスクからのデータを記憶する記憶手段と、前記記憶手段に各光ディスクのデータを記憶させる制御部と、一部の光ディスクドライブに対しては光ディスクのデータの再生を１トラック当たりのセクタ数の多い外周から順に内周に向かって行わせ、残りの光ディスクドライブに対しては光ディスクのデータの再生を１トラック当たりのセクタ数の少ない内周から順に外周に向かって行わせる制御手段とを具備し、前記制御手段は、前記各ディスクのデータの再生が終了したか否かを検出し、再生が終了したディスクを順次ドライブから排出させることを特徴とする。

【００１９】また、第５の発明は、上記第４の発明において、ドライブは光ディスクのデータの再生が終了すると、終了メッセージを制御手段に送出することを特徴とする。

【００２０】本発明において、制御手段は、制御手段は、各ディスクのデータの記録または再生が終了したか

否かを検出し、再生が終了したディスクから順番に排出させるので、予めディスク交換の順序を定めておく必要がなく、光ディスクの交換時間を短縮することができる。

【００２１】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図面に示す実施の形態に基づいて詳細に説明する。本発明は記録のみを行う光ディスク記録装置、再生のみを行う光ディスク再生装置に関するものであるが、これに限らず記録と再生を行うことができる光ディスク装置にもそのまま適用実施することができることは勿論である。そのため、以下に説明する実施の形態においては、記録と再生を行うことができる光ディスク記録再生装置に適用した例について説明する。

【００２２】図１は本発明を光ディスク記録再生装置に適用した一実施の形態を示す外観斜視図、図２は同装置の概略断面図、図３は同装置の構成を示すブロック図である。これらの図において、光ディスク装置１は、箱型の筐体２を備えている。この筐体２の内部には、筐体前面に開放しマガジン４を挿入するための挿入口３を有するマガジン装填部５と、このマガジン装填部５の下方に位置して積層配置された複数のドライブ６と、前記マガジン装填部５内に挿抜自在に装填されたマガジン４内のカートリッジ７を各ドライブ６へ搬送する昇降自在な搬送機構８等が組み込まれている。また、前記マガジン装填部５の上方には電源および回路部９が設けられている。前記マガジン装填部５は、マガジン４が載置される引出し自在なトレー１０を備えている。カートリッジ７には光ディスク１１が収納されている。なお、挿入口３には、必要に応じて防塵のための開閉自在な蓋１２が設けられる。

【００２３】ここで、本実施の形態においては、６枚のカートリッジ７（７ａ～７ｆ）を収納するマガジン４と、６台のドライブ６（６ａ～６ｆ）を備え、一度に６枚のカートリッジ７ａ～７ｆが装填可能である。カートリッジ７ａ～７ｆ内の各光ディスク１１ａ～１１ｆは、ＺＣＡＶ方式でフォーマットされており、例えば図４に示すように最内周で１トラック当たり３３セクタ、最外周で１トラック当たり６６セクタとなるように３４個のゾーンに分割されている。また、１セクタ当たりのデータ量は１０２４バイトとなっている。したがって、最内周では、１トラック当たり３３．７９２Ｋバイトしか記録できないのに対し、最外周では６７．５８４Ｋバイトも記録できる。

【００２４】マガジン４を図２に示すようにマガジン装填部５内にトレー１０によって装填すると、図示しないセンサがマガジン４の装填を検知し、正常に装填された場合、搬送機構８が全てのカートリッジ７をマガジン４から順次抜き出して各ドライブ６へ搬送した後、光ディスク１１を所定の回転数で回転させ、光ディスク１１へのデータの記録、再生または消去を行う。一方、正常に装填されない場合は、不適と判断して再度装填のやり直しを行わせる。なお、マガジン４の装填は、手動に限らず自動装填であってもよい。

【００２５】さらに、図３に基づいて光ディスク記録再生装置の構成等を詳述する。図１および図２に示した構成部材と同一のものについては、同一の符号をもって示し、その説明を適宜省略する。図３において、符号２１は上位機器であるホストコンピュータ２２と各ドライブ６ａ～６ｆとのデータ通信を司るホストインターフェース、２３は各ドライブ６ａ～６ｆとの接続を司る６個のローカルインターフェース、２４はホストインターフェース２１とローカルインターフェース２３のデータブローの制御を行う制御部としての６個のＤＭＡ（Direct MemoryAccess）コントローラである。２５ａ～２５ｆはＤＭＡコントローラ２４からの指令によって一時的にデータを格納する一時記憶保持手段としての６個のバッファメモリである。２６はホストインターフェース２１、ローカルインターフェース２３およびＤＭＡコントローラ２４との制御を司る制御手段としての中央処理装置（ＣＰＵ：Central Processing Unit ）、２７はアドレス変換のためのテーブルを記憶するＲＯＭ（Read-Only Memory）、２８はＣＰＵ２６からの信号により搬送機構８の動作を制御する搬送制御回路である。

【００２６】ホストコンピュータ２２からみた論理アドレスは、予め決められたブロック単位で６台のドライブ６ａ～６ｆに分割して配置されている。１０２４バイト／セクタディスクの場合を例にとって論理アドレス変換機能を説明する。各ドライブ６ａ～６ｆの光ヘッド（図示せず）は光ディスク１１ａ～１１ｆ上をそのトラックに沿って外周から内周へ移動してデータの記録または再生を行う。光ディスク１１ａ～１１ｆの回転数は一定でＺＣＡＶ方式を採っている場合は１トラック当たりのセクタ数が多い外周側は転送レートが高く、セクタ数の少ない内周側は転送レートが低い。例えば、光ディスク１１ａ～１１ｆの回転数が３０００ｒｐｍとすると、１秒間に５０回転するため、１台のドライブ６による最内周のデータ転送速度は、１．６９Ｍバイト／秒であり、最外周のデータ転送速度は、３．３８Ｍバイト／秒となる。

【００２７】そこで、本装置では、転送レートを一定にするための方法として以下の方法でアクセスする。まず、ドライブ６に物理的な番号付けを行う。例えば、６台のドライブ６では、６ａ，６ｂ，・・・・６ｆという具合に行う。

（１）奇数番のドライブ６ａ，６ｃ，６ｅは外周から内周へ向かってゾーン０から３３の順にデータをアクセスし光ディスク１１に記録または再生する。

（２）偶数番のドライブ６ｂ，６ｄ，６ｆは内周から外周へ向かってゾーン３３から０の順にデータをアクセス

し記録または再生する。
【００２８】この場合、１番目のドライブ６ａによる光ディスク１１ａに対する記録（再生）の際の転送速度は、時間経過とともに記録する領域が外周側から内周側へと移動するため、徐々に下がる。一方、２番目のドライブ６ｂによる光ディスク１１ｂに対する記録の際の転送速度は、時間経過とともに記録する領域が内周側から外周側へと移動するため、徐々に上がる。したがって、両者を合成した転送速度は、ほぼ一定値となる。また、組をなす３番目と４番目のドライブ６ｃと６ｄ、５番目と６番目のドライブ６ｅと６ｆの合成した転送速度もそれぞれほぼ一定となる。
【００２９】次に、この光ディスク記録再生装置の動作について説明する。
〔記録動作〕ＣＰＵ２６は、ホストコンピュータ２２からの情報を６つの光ディスク１１ａ～１１ｆ用として分割し、その分割した情報を各ドライブ６ａ～６ｆに送る。各ドライブ６ａ～６ｆは、ＣＰＵ２６からの制御を受けて、ＣＰＵ２６からの情報を光ディスク１１ａ～１１ｆにそれぞれ記録する。
【００３０】この際、上記した通り奇数番のドライブ６ａ，６ｃ，６ｅは、１トラック当たりのセクタ数の多い外周から順に内周に向かって、光ディスク１１ａ，１１ｃ，１１ｅにそれぞれデータを記録する。一方、偶数番のドライブ６ｂ，６ｄ，６ｆは、１トラック当たりのセクタ数の少ない内周から順に外周に向かって、光ディスク１１ｂ，１１ｄ，１１ｆにそれぞれデータを記録する。
【００３１】〔再生動作〕６つのドライブ６ａ～６ｆは、ＣＰＵ２６からの制御を受けて、光ディスク１１ａ～１１ｆからデータを再生する。この際、奇数番のドライブ６ａ，６ｃ，６ｅは、１トラック当たりのセクタ数の多い外周から順に内周に向かって、光ディスク１１ａ，１１ｃ，１１ｅからデータを再生する。一方、偶数番のドライブ６ｂ，６ｄ，６ｆは、１トラック当たりのセクタ数の少ない内周から順に外周に向かって、光ディスク１１ｂ，１１ｄ，１１ｆからデータを再生する。
【００３２】ここで、ＣＰＵ２６はホストコンピュータ２２から論理アクセスコマンドを受信した場合、それぞれのドライブ６ａ～６ｆ毎にどのアドレスからどれだけのブロック数を記録、再生すればよいのかを判断する。これが論理アドレス変換と呼ばれているもので、ＣＰＵ２６がこの論理アドレスの変換を行う。
【００３３】ここではホストアドレス空間を３２Ｋバイト毎のアドレスブロックに分割する。ＣＰＵ２６はアドレスブロック０，３，６・・・をドライブ６ａと６ｂに対応するバッファメモリ２５ａ，２５ｂに、アドレスブロック１，４，７・・・をドライブ６ｃと６ｄに対応するバッファメモリ２５ｃ，２５ｄに、アドレスブロック２，５，８・・・をドライブ６ｅと６ｆに対応するバッファメモリ２５ｅ，２５ｆにそれぞれ分配する。したがって、ドライブ６ａと６ｂ、ドライブ６ｃと６ｄ、ドライブ６ｅと６ｆはそれぞれ組をなす。
【００３４】また、アドレスブロックが割り付けられるバッファメモリ２５ａと２５ｂ、２５ｃと２５ｄ、２５ｅと２５ｆどうしでの割り振り比率もアクセスすべきドライブ６ａと６ｂ、６ｃと６ｄ、６ｅと６ｆのゾーンに対応して可変できるようにする。具体的にはこの比率もテーブルとしてＲＯＭ２７に格納しておく。
【００３５】ホストコンピュータ２２から６４Ｋバイト毎のデータ転送が行われる場合、１ドライブ当たりホストコンピュータ２２からのコマンド１．５回につき１回のデータキャッシング（バッファメモリにデータが保存されること）がなされる。キャッシュデータ（バッファメモリ内のデータ）がバッファメモリ２５ａ～２５ｆのうちのいずれかにおいても５１２Ｋバイトになると全バッファメモリ２５ａ～２５ｆがドライブ６ａ～２５ｆに対してデータをフラッシュ（バッファメモリからデータを排出）し、記録が行われる。
【００３６】例えば、組をなす一方のドライブ６ａは外周をアクセスする場合、もう一方のドライブ６ｂは内周をアクセスし、その割り振り比率は約２：１となる３２Ｋバイトの割り振りは、外周アクセスのドライブ６ａに対応するバッファメモリ２５ａに２１Ｋバイト、内周アクセスのドライブ６ｂに対応するバッファメモリ２５ｂに１１Ｋバイトとなる。また、ドライブ６ａ，６ｂが中周をアクセスする場合の割り振り比率は１：１であるから、両ドライブに対応するバッファメモリ２５ａ，２５ｂに１６Ｋバイトずつ割り振りを行う。なお、他の組をなすドライブ６ｃと６ｄ、ドライブ６ｅと６ｆも同様である。
【００３７】各々のバッファメモリ２５ａ～２５ｆがデータを所定量蓄積するかあるいは一定時間以上データの送信が行われない場合あるいはイジェクト指令が出された場合にはドライブ６ａ～６ｆにフラッシュを行う。
【００３８】図５に示すように一台のドライブ６での転送レートは内、中、外周で変化し、また、転送ブロック長によっても変化する。通常、書込みや読取りが問題なく終了する場合はこの転送レートとバッファデータ蓄積量によってデータを書き終える時間や読み終える時間が決定される。
【００３９】光ディスク１１ａ～１１ｆに対するデータの記録または再生が終了すると、ＣＰＵ２６は筐体２の前面に設けたイジェクトボタン３０（図１参照）あるいはＳＣＳＩ等のインターフェースからのイジェクトコマンドを受け取って、ＤＭＡコントローラ２４にフラッシュを命令する。
【００４０】バッファメモリ２５ａ～２５ｆに書き込むべきデータが存在すれば、バッファメモリ２５ａ～２５ｆからドライブ６へデータが送信され、バッファメモリ

２５ａ～２５ｆへのデータの書込みが行われる。また、バッファメモリ２５ａ～２５ｆに読み出すべきデータが残っていればバッファメモリ２５ａ～２５ｆからホストコンピュータ２２へデータをフラッシュする。

【００４１】各ドライブ６ａ～６ｆは所定の書込みまたは読取りが終了すると、ＣＰＵ２６に終了のメッセージを送る。ＣＰＵ２６はこのメッセージを受け取ると、搬送制御回路２８に指令を発する。この指令は、当該メッセージを発したドライブ６の位置へ搬送機構８を移動させるための行き先指令と、当該ドライブ内のカートリッジ７を収納すべきマガジン４の送り先位置指令である。この指令に基づいて搬送制御回路２８は搬送機構８へ指令地点への移動を命令する。これにより搬送機構８は指令地点へ移動してカートリッジ７をドライブ６から受け取るとマガジン４の所定位置へ移動し、マガジン４にカートリッジ７を装填する。

【００４２】ＣＰＵ２６は搬送制御回路２８に前記移動指令を送出した後、他のドライブ６からの終了のメッセージを逐次検出し、上記したと同様に終了メッセージを送出したドライブ６の光ディスクから順次排出させる。この場合、最初のドライブの終了メッセージに備えて、搬送機構８を６台のドライブ６ａ～６ｆのうちの中央に位置するドライブ６ｃあるいはドライブ６ｄの位置にセットして、最初の移動距離を小さくすると、イジェクトに要する時間を一層短縮することができる。

【００４３】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係る光ディスク装置によれば、制御手段によって記録または再生が終了したか否かを検出し、記録または再生が終了したディスクを順次ドライブから排出させるようにしたので、ディスクドライブの転送レートのばらつきによるイジェクトに移行する無駄な時間をなくすことができ、短時間で光ディスクが交換可能な装置を実現することことができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】　本発明を光ディスク記録再生装置に適用した実施の形態を示す外観斜視図である。

【図２】　同装置の概略断面図である。

【図３】　同装置の構成を示すブロック図である。

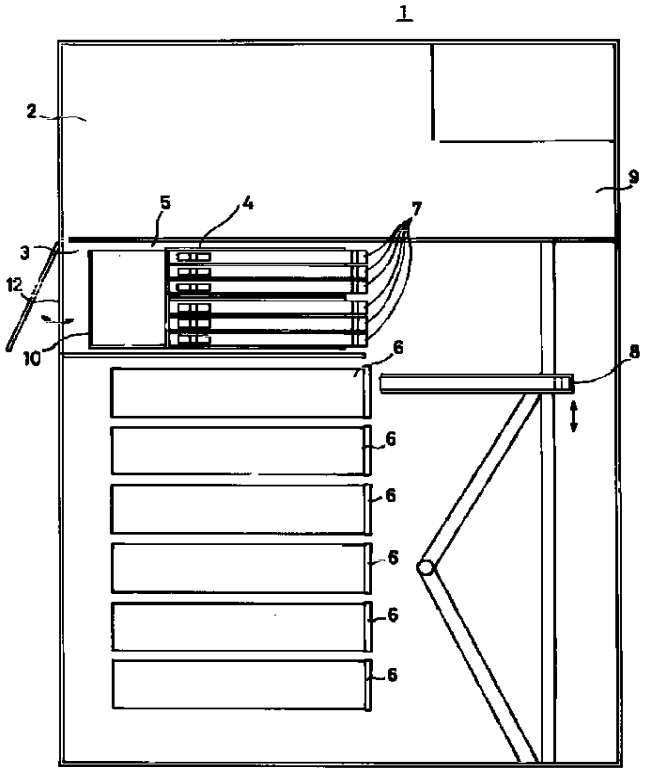
【図４】　光ディスクのフォーマット例を示す図表である。

【図５】　転送レートを示す図である。

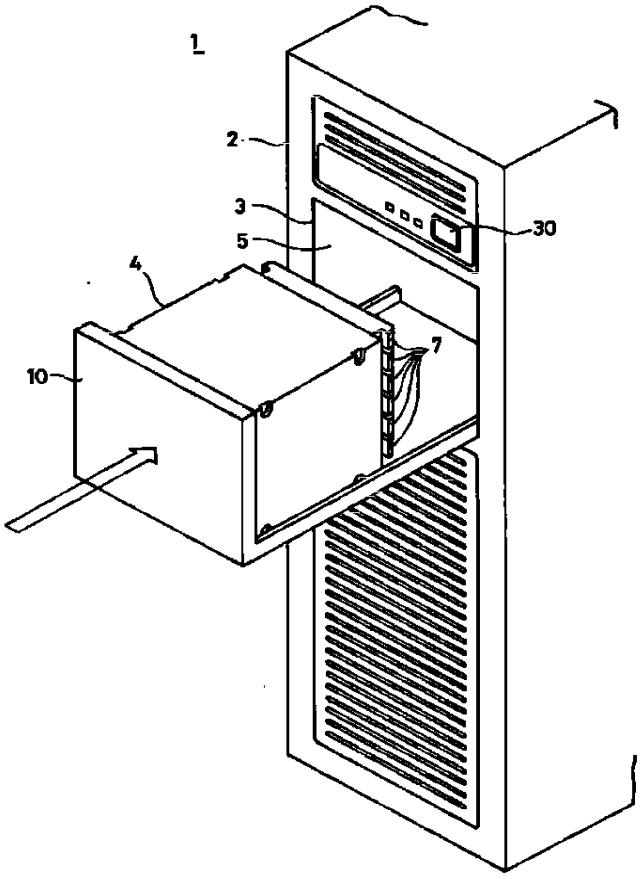
【符号の説明】

１…光ディスク装置、２…筐体、４…マガジン、５…マガジン装填部、６，６ａ～６ｆ…ドライブ、７，７ａ～７ｆ…カートリッジ、８…搬送機構、１１ａ～１１ｆ…光ディスク、２２…ホストコンピュータ、２３…ローカルインターフェース、２４ａ～２４ｆ…ＤＭＡコントローラ、２５ａ～２５ｆ…バッファメモリ、２６…ＣＰＵ、２７…ＲＯＭ、２８…搬送制御回路。

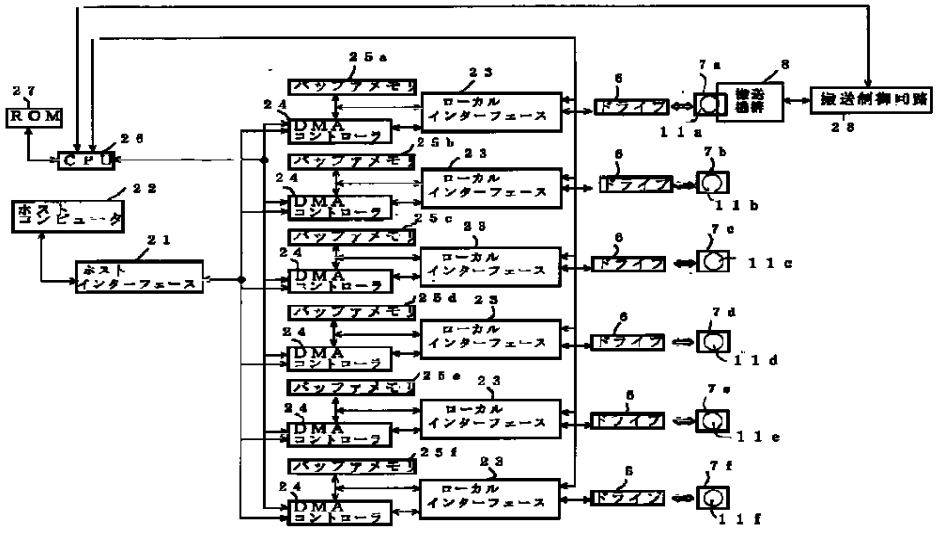
【図２】



【図１】


1
2
3
30
5
4
7
10

【図３】


ROM
CPU
ホストコンピュータ
ホストインターフェース
DMAコントローラ
バッファメモリ
ローカルインターフェース
ドライブ
搬送機構
搬送制御回路

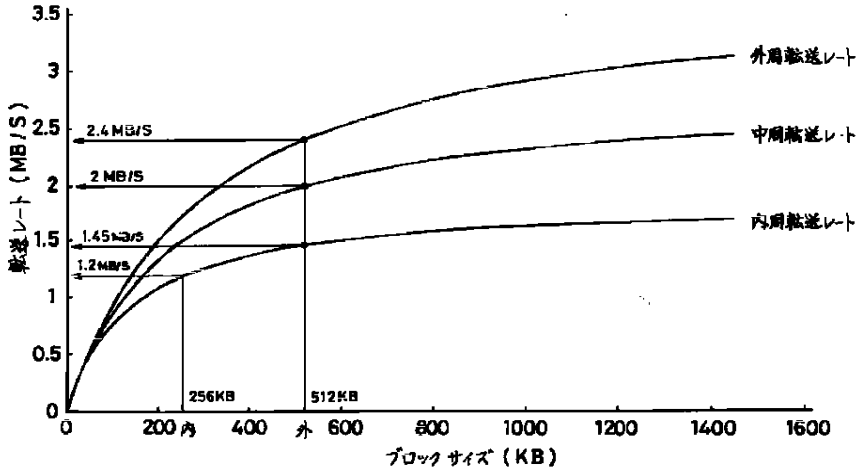
【図４】

ゾーンＮｏ	セクタ数／物理トラック	ブロックアドレス
0	6 6	0～ 50047
1	6 5	50048～ 99347
2	6 4	99348～ 147882
3	6 3	147883～ 195653
4	6 2	195654～ 242657
5	6 1	242658～ 288897
6	6 0	288898～ 334372
7	5 9	334373～ 379082
8	5 8	379083～ 423027
9	5 7	423028～ 466207
1 0	5 6	466208～ 508622
1 1	5 5	508623～ 550272
1 2	5 4	550273～ 591157
1 3	5 3	591158～ 631277
1 4	5 2	631278～ 670632
1 5	5 1	670633～ 709222
1 6	5 0	709223～ 747047
1 7	4 9	747048～ 784107
1 8	4 8	784108～ 820402
1 9	4 7	820403～ 855932
2 0	4 6	855933～ 890697
2 1	4 5	890698～ 924697
2 2	4 4	924698～ 957932
2 3	4 3	957933～ 990402
2 4	4 2	990403～1022107
2 5	4 1	1022108～1053048
2 6	4 0	1053049～1083222
2 7	3 9	1083223～1112632
2 8	3 8	1112633～1141277
2 9	3 7	1141278～1169157
3 0	3 6	1169158～1196272
3 1	3 5	1196273～1222622
3 2	3 4	1222623～1248207
3 3	3 3	1248208～1273009

ディスク外周側

ディスク内周側

【図５】


3.5
3
2.5
2
1.5
1
0.5
0
転送レート（MB/S）
2.4MB/S
2MB/S
1.44MB/S
1.2MB/S
256KB
512KB
0
200
400
600
800
1000
1200
1400
1600
内
外
ブロック サイズ（KB）
外周転送レート
中周転送レート
内周転送レート